

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-129572

(43)Date of publication of application : 21.05.1996

(51)Int.Cl.

G06F 17/50

(21)Application number : 06-267851

(71)Applicant : TOPPAN PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 31.10.1994

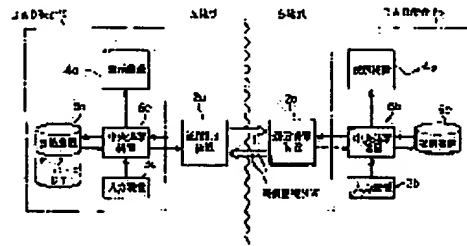
(72)Inventor : AKIMOTO KAZUMI

(54) CAD SYSTEM AND ITS DATA PROCESSING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a CAD system and its data processing method which can efficiently handle design data on plural CAD devices and are high in operation efficiency.

CONSTITUTION: Information on the mask pattern, etc., of an LSI is stored in a data base DT. When an operator Sb inputs a command instructing to correct the data base DT from an input device 3, this command is transferred to a CAD device 1a through communication control units 2b and 2a in order. On the side of the CAD device 1a, the data base DT in a storage device 5a is updated on the basis of the transferred command. And, display data on the side of a CAD device 1b are generated from the contents of the updated data base DT and transferred to the side of the CAD device 1b through the communication control units 2a and 2b in order. On the side of the CAD device 1b, the display data are sent out to a display device 4b to display a corrected screen.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-129572

(43)公開日 平成8年(1996)5月21日

(51)Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 17/50		9191-5H	G 0 6 F 15/ 60	6 0 1 A
		9191-5H		6 0 4 Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平6-267851

(22)出願日 平成6年(1994)10月31日

(71)出願人 000003183

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72)発明者 秋元 一美

東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

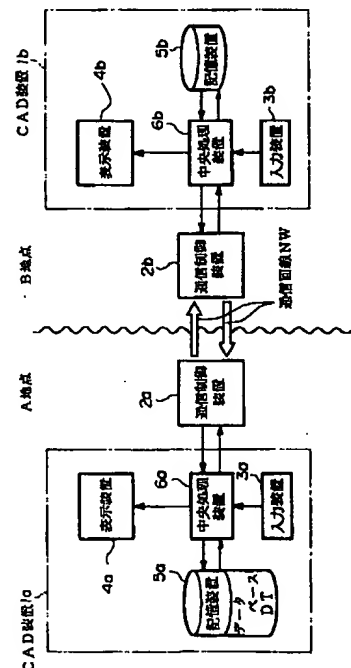
(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54)【発明の名称】 CADシステムおよびそのデータ処理方法

(57)【要約】

【目的】 デザインデータを複数のCAD装置上で効率良く取扱うことが可能で、なおかつ作業効率の高いCADシステムおよびそのデータ処理方法を提供する。

【構成】 L S I のマスクパターン等の情報がデータベースDTに格納されている。作業員S bが入力装置3 bからデータベースDTの修正を指示するコマンドを入力すると、このコマンドは通信制御装置2 b、2 aを順に経由してCAD装置1 aへ転送される。CAD装置1 a側では、転送されたコマンドをもとにして記憶装置5 a内のデータベースDTを更新する。そして、更新したデータベースDTの内容からCAD装置1 b側の表示データを作成して、通信制御装置2 a、2 bを順に経由してCAD装置1 b側へ転送する。CAD装置1 b側では、表示データを表示装置4 bへ送出して修正された画面を表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数台のCAD装置を通信回線で接続したCADシステムにおいて、

設計情報が格納されたデータベースを有し、第1の通信手段を介して前記通信回線に接続された主CAD装置であって、(a) 作業者によって指示された第1のコマンドに基づいて前記データベースを更新し、更新したデータベースの内容をもとに第1の表示情報を作成して画面表示を行い、(b) 前記第1の通信手段を介して転送された第2のコマンドに基づいて前記データベースを更新し、更新したデータベースの内容をもとに第2の表示情報を作成して前記第1の通信手段へ送出する主CAD装置と、

第2の通信手段を介して前記通信回線に接続された副CAD装置であって、

作業者によって指示された前記第2のコマンドを、前記第2の通信手段へ送出して前記主CAD装置へ転送し、前記主CAD装置から送出された前記第2の表示情報をもとに画面表示を行う副CAD装置と、

を具備してなるCADシステム。

【請求項2】 前記主CAD装置は、前記データベースを格納する記憶手段と、前記第1のコマンドを出力する第1の入力手段と、

(a) 前記第1のコマンドに基づいて第1の修正情報を作成して前記データベースを更新し、更新したデータベースの内容から前記第1の表示情報を作成して出力し、

(b) 前記第1の通信手段から転送された前記第2のコマンドに基づいて第2の修正情報を作成して前記データベースを更新し、更新されたデータベースの内容から前記第2の表示情報を作成して前記第1の通信手段へ送出する第1の中央処理手段と、

前記第1の表示情報をもとに画面表示を行う第1の表示手段とからなることを特徴とする請求項1記載のCADシステム。

【請求項3】 前記副CAD装置は、前記第2のコマンドを出力する第2の入力手段と、前記第2のコマンドを前記第2の通信手段へ送出して前記主CAD装置へ転送し、前記主CAD装置から前記第2の通信手段を経由して転送された前記第2の表示情報を受け取って出力する第2の中央処理手段と、前記第2の表示情報をもとに画面表示を行う第2の表示手段とからなることを特徴とする請求項1記載のCADシステム。

【請求項4】 設計情報を格納したデータベースを有する主CAD装置と、複数台の副CAD装置とを通信回線を介して接続したCADシステムにおけるデータ処理方法において、(a) 前記主CAD装置から第1のコマンドが入力された場合には、前記主CAD装置において、前記第1のコマンドに基づいて前記データベースの内容を更新し、更新された前記データベースの内容から第1

の表示情報を作成し、前記第1の表示情報をもとに画面表示を行い、(b) 前記副CAD装置から第2のコマンドが入力された場合には、

前記副CAD装置において、前記第2のコマンドを前記主CAD装置へ転送し、

前記主CAD装置において、前記第2のコマンドに基づいて前記データベースの内容を更新し、更新された前記データベースの内容から第2の表示情報を作成して、前記第2の表示情報を前記副CAD装置へ転送し、

10 前記副CAD装置において、前記第2の表示情報をもとに画面表示を行うことを特徴とするCADシステムにおけるデータ処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、LSIなどのデザインデータを取り扱うCAD (Computer Aided Design) 装置を複数台接続して構成したCADシステムおよびそのデータ処理方法に関する。

【0002】

20 【従来の技術】 従来、LSIの規模がそれほど大きくない時代には、LSIの設計作業や修正作業を、一人の作業者がスタンドアローン型のCAD装置を使用して行っていた。しかし、LSIの大規模化につれて、一人の作業者のみで作業しなければならないことによる、納期の遅延等の問題が顕在化してきた。そのため、LSIのデザインデータの入力作業や修正作業を複数の作業者が分担して行うようになった。

【0003】

30 【発明が解決しようとする課題】 ところで、LSIやプリント基板等の設計においては、配線の修正作業のように局所的な領域を対象とした作業も数多い。このようなことから、デザインデータをブロック化し、各ブロックを複数のCAD装置に分割して担当させ、複数の作業者が各CAD装置上で並行して作業するようになった。

40 【0004】 このような複数のCAD装置を使用したCADシステムは、図3のような構成をとっている。また、デザインデータ、たとえばLSIのマスクパターンの修正作業の手順の一例としては、図4に示すような方法がとられている。このCADシステムは、A地点に設置されたCAD装置31aとB地点に設置されたCAD装置31bとから構成されている。CAD装置31a内の記憶装置35aには、あらかじめデザインデータのデータベースDaを構築しておく。そして、データベースDa全体の情報をCAD装置1b側へ転送して、記憶装置35bにデータベースDbを作成する(ステップS31)。その後、A地点の作業員SaとB地点の作業員Sb(いずれも図示略)が各自それぞれの修正作業を行う。

50 【0005】 すなわち、作業員Saは、修正内容に応じて入力装置3aからコマンドCaを入力する(ステップ

S32a)。これに呼応して中央処理装置6aがデータベースDaを更新する(ステップS33a)。更新されたデータベースDaの情報から表示装置4aへ表示する表示データHaを作成して(ステップS34a)表示装置4aへ転送する(ステップS35a)。作業員Saは、表示装置4aのディスプレイに表示された(ステップS36a)パターンの画像を見て、目視により修正した内容を確認する(ステップS37a)。そして、この作業を修正箇所がなくなるまで(ステップS38a)繰り返して行う。作業員Sbも、CAD装置1bにおいて、作業員Saと同様の作業(ステップS32b～ステップS38b)を繰り返して行う。

【0006】そして、二人の作業員が共に修正作業を終了した段階で、データベースDb全体をCAD装置1a側へ転送する(ステップS39)。この時、各データベースDa、Dbの内容は、各CAD装置の作業員が行った修正のみが反映されたものになっている。そこで、CAD装置1a側では、この2つのデータベースの内容をつきあわせ、作業員Saと作業員Sbが行った修正作業を1つにマージし、データベースDaへ最終的なデータベースを作成する(ステップS40)。そして、このデータベースDaの内容を、全作業員が各自の修正箇所について再度確認して(ステップS41)初めて修正作業全体が完了する。

【0007】このように、複数のCAD装置上で並行してデータベースを修正していると、複数人の作業員がデータベースの同一箇所を修正してしまうことも生じる。たとえば、作業員SaがパターンPxの移動作業を行ったあとで、作業員SbがパターンPyを移動する際に、作業員Saの移動したパターンPxが邪魔であるために、これをまた別の場所に移動してしまうことがある。そうすると、作業員Saはこのことを認識できないままそれ以降の作業を行ってしまう。

【0008】そのために、上記のように最終的につきあわせ処理が必要となるが、データベースの容量がたとえば1GB(ギガバイト)と膨大であるために、このつきあわせ作業には相当の時間を要する。また、すべての作業員が最終的に各自の行った修正点について再確認しなければならない。さらに、処理の初め(ステップS31)と終わり(ステップS39)では、CAD装置間で1GBに及ぶデータベースを転送しなければならない、作業効率が著しく悪化する。

【0009】また、デザインデータの修正作業の他の例としては、図5に示すような手順が考えられている。同図はCAD装置31b側で行う手順を示している。この方法によれば、作業員Sbが入力装置3bからコマンドCbを入力すると(ステップS51)、コマンドCbは通信制御装置2b、2aを順に通ってCAD装置31a側へ転送される(ステップS52)。そして、中央処理装置6aはコマンドCbの内容に基づいてデータベース

Daを修正する(ステップS53)。

【0010】次に、修正されたデータベースDaの全体をCAD装置31b側へ転送して(ステップS54)データベースDbとして格納する。そして、データベースDbから表示データHbを作成し(ステップS55)、表示装置4bへ転送して(ステップS56)ディスプレイへ表示する(ステップS57)。その後、作業員Sbは修正結果をディスプレイ画面上で確認する(ステップS58)。以上の作業を修正点なくなるまで(ステップS59)繰り返す。なお、CAD装置31a側の修正作業は、すべての処理を自装置で行うことが可能であるため、コマンドデータの転送処理(ステップS52)と、データベースの転送処理(ステップS54)が存在しないこと以外は、上記の動作と同じである。

【0011】しかし、このような方法では、修正する度にCAD装置間でデータベースDa全体を転送する必要がある。この転送処理には長時間を要する上に、修正作業自体が何万回となく繰り返されるため、転送に要する全所要時間は莫大なものとなる。この発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、その目的は、デザインデータを複数のCAD装置上で効率良く取り扱い、作業効率の高いCADシステムおよびそのデータ処理方法を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】以上の課題を解決するために、請求項1記載の発明は、複数台のCAD装置を通信回線で接続したCADシステムにおいて、設計情報が格納されたデータベースを有し、第1の通信手段を介して前記通信回線に接続された主CAD装置であって、

(a) 作業員によって指示された第1のコマンドに基づいて前記データベースを更新し、更新したデータベースの内容をもとに第1の表示情報を作成して画面表示を行い、(b) 前記第1の通信手段を介して転送された第2のコマンドに基づいて前記データベースを更新し、更新したデータベースの内容をもとに第2の表示情報を作成して前記第1の通信手段へ送出する主CAD装置と、第2の通信手段を介して前記通信回線に接続された副CAD装置であって、作業員によって指示された前記第2のコマンドを、前記第2の通信手段へ送出して前記主CAD装置へ転送し、前記主CAD装置から送出された前記第2の表示情報をもとに画面表示を行う副CAD装置と、から構成したものである。

【0013】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記主CAD装置を、前記データベースを格納する記憶手段と、前記第1のコマンドを出力する第1の入力手段と、(a) 前記第1のコマンドに基づいて第1の修正情報を作成して前記データベースを更新し、更新したデータベースの内容から前記第1の表示情報を作成して出力し、(b) 前記第1の通信手段から転送された前記第2のコマンドに基づいて第2の修正情

報を作成して前記データベースを更新し、更新されたデータベースの内容から前記第2の表示情報を作成して前記第1の通信手段へ送出する第1の中央処理手段と、前記第1の表示情報をもとに画面表示を行う第1の表示手段とから構成したものである。

【0014】また、請求項3記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記副CAD装置を、前記第2のコマンドを出力する第2の入力手段と、前記第2のコマンドを前記第2の通信手段へ送出して前記主CAD装置へ転送し、前記主CAD装置から前記第2の通信手段を経由して転送された前記第2の表示情報を受け取って出力する第2の中央処理手段と、前記第2の表示情報をもとに画面表示を行う第2の表示手段とから構成したものである。

【0015】また、請求項4記載の発明は、設計情報を格納したデータベースを有する主CAD装置と、複数台の副CAD装置とを通信回線を介して接続したCADシステムにおけるデータ処理方法において、(a)前記主CAD装置から第1のコマンドが入力された場合には、前記主CAD装置において、前記第1のコマンドに基づいて前記データベースの内容を更新し、更新された前記データベースの内容から第1の表示情報を作成し、前記第1の表示情報をもとに画面表示を行い、(b)前記副CAD装置から第2のコマンドが入力された場合には、前記副CAD装置において、前記第2のコマンドを前記主CAD装置へ転送し、前記主CAD装置において、前記第2のコマンドに基づいて前記データベースの内容を更新し、更新された前記データベースの内容から第2の表示情報を作成して、前記第2の表示情報を前記副CAD装置へ転送し、前記副CAD装置において、前記第2の表示情報をもとに画面表示を行うようにしたものである。

【0016】

【作用】この発明によれば、データベースを有する主CAD装置に対して、複数台の副CAD装置からコマンドを転送し、主CAD装置側において当該コマンドの内容を基にデータベースを更新し、更新したデータベースからそれぞれの副CAD装置の表示データを作成し、それを副CAD装置へ転送して表示するようにしたので、作業効率が高くなかつ迅速な画面表示が可能なCADシステムを構築することができる。

【0017】

【実施例】以下、図面を参照して、この発明の一実施例について説明する。図1は、同実施例によるCADシステムの構成を示すブロック図である。A地点に設置されたCAD装置1aとB地点に設置されたCAD装置1bとは、通信制御装置2a、2bならびに通信回線NWを介して互いに接続されている。通信制御装置2a、2bとの間は、電気信号を用いて伝送されることもあるし、光ファイバを使用した光通信で伝送する場合もある。ま

た、これらCAD装置間の接続形態としては、A地点とB地点との間の距離などの条件に応じて、LAN (Local Area Network)、WAN (Wide Area Network)、ISDN (Integrated Services Digital Network) 等が採用される。

【0018】CAD装置1aは、入力装置3a、表示装置4a、記憶装置5a、中央処理装置6aとから構成されている。入力装置3aとしてはキーボード、マウスあるいはタブレットなどが接続されている。表示装置4aは、中央処理装置6aから表示データを受け取って内蔵のディスプレイ(図示略)へ画像を表示する。ここで、送られてくる1画面分の表示データの容量は5MB(メガバイト)程度である。

【0019】記憶装置5aは一般的な記憶装置であり、ハードディスク装置や磁気テープ装置などの外部記憶装置である。記憶装置5aには、LSIのマスクパターン等のデザインデータがデータベースDTとして格納されている。このデータベースDTはパターンの座標データ、パターンの名称、パターン層の番号などの情報で構成されており、上述したように1GB程度の容量がある。データベースDTの初期情報は、過去の資産を流用するなどして、人間があらかじめCADシステムを使用して作成してある。

【0020】中央処理装置6aは、通信制御装置2aと、入力装置3a、表示装置4aあるいは記憶装置5aなどのCAD装置1a内の装置全体を司る。具体的には、通信制御装置との各種データの授受とその制御、入力装置3aから与えられるコマンドの解析、データベースDTの内容の読みだし、データベースDTの内容の更新、作業員Saが表示を指示したLSIのパターン領域についてディスプレイに表示すべきデータを組み立てる処理、表示データを表示装置4aへ送出する処理、など様々な処理を行う。

【0021】なお、上記のコマンドとしては、パターンの間を接続するコマンド、パターンの間を切断するコマンド、あるパターンを伸縮させるコマンド、あるパターンを移動するコマンドなどがある。CAD装置1bの構成は、CAD装置1aの構成と同じである。ただし、CAD装置1aとは異なり、記憶装置5bにはデータベースは格納されていない。

【0022】次に、上記構成によるCADシステムを使用した、デザインデータの修正作業の動作について説明する。CAD装置1aを操作する作業員SaとCAD装置1bを操作する作業員Sbとは、並行してなおかつ他の作業員とは独立して作業を行うことができる。図2

(a)、(b)はそれぞれ作業員Sa、Sbが行う作業の手順を示している。

【0023】いま、作業員Saは、表示装置4aのディスプレイ画面を見ながら、回路の設計変更等に応じた修正作業、たとえば「パターンPaとパターンPbとを新

たなパターンPcを介して接続」する。そして、この作業に対応したコマンドCaを入力装置3aから入力する(ステップS11)。中央処理装置6aは、このコマンドCaを解析して、追加したパターンPcの座標データ・名称、パターンPa、PbとパターンPcとの新たな接続関係を規定する情報などからなる修正情報を作成する。そして、この修正情報を記憶装置5aへ転送してデータベースDTの内容を更新する(ステップS12)。

【0024】次に、中央処理装置6aは、表示装置4aのディスプレイ画面へ上記修正点を反映するため、データベースDTより当該画面に対応する部分の情報を読みだして、表示装置4aのディスプレイに表示すべき表示データHaを作成する(ステップS13)。続いて、表示データHaを表示装置4aへ転送して(ステップS14)表示装置4aのディスプレイ上に修正したパターンの画像を表示する(ステップS15)。作業員Saは、ディスプレイ画面の内容を見ながら、「パターンPaとパターンPbとが新たなパターンPcで正しく接続されたかどうか」を目視で確認する(ステップS16)。その後、作業員Saは、まだ修正すべき箇所が存在するかどうかを確認して(ステップS17)、まだ修正が残っていれば次の修正箇所の処理(ステップS11)へ移る。

【0025】ところで、作業員Sbは、表示装置4bのディスプレイ画面に、作業員SaのしているLSI上の領域とほぼ同じ領域を表示している。そして、当該画面のパターンに対して修正を加えようとしている。この時、CAD装置1a側では、上記のパターンの修正によるデータベースDTの更新処理(ステップS12)がちょうど終了したところであり、作業員Saはまだ次の修正処理(ステップS11)に入っていないものとする。

【0026】作業員SbはパターンPa~Pcの近傍に配置された「パターンPdとパターンPeとの間を切断する」ために、対応するコマンドCbを入力装置3bから入力する(ステップS21)。中央処理装置6bは、コマンドCbをCAD装置1a側へ転送するように通信制御装置2bへ指令を出す。すると、コマンドCbは通信制御装置2b、2aを順次経由して中央処理装置6aへ送られる(ステップS21a)。中央処理装置6aは、先に入力装置3aからコマンドCaが入力されたのと同様の手順で、コマンドCbを解析して修正情報を作成しデータベースDTを更新する(ステップS22)。

【0027】次に、中央処理装置6aは、表示装置4bのディスプレイ画面に表示されているパターン部分に対する情報をデータベースDTから読み出して、表示データHbを作成する(ステップS23)。中央処理装置6aは、この表示データHbが表示装置4bに表示すべきものであることから、表示データHbをCAD装置1b側へ転送するよう通信制御装置2aへ指令を出す。すると、表示データHbは、通信制御装置2a、2bを順次

経由して中央処理装置6bへと送られる(ステップS23a)。中央処理装置6bは、表示データHbを表示装置4bへ転送し(ステップS24)、修正したパターンの画像が表示装置4bのディスプレイへ表示される(ステップS25)。

【0028】ここで、作業員Sbが再表示されたディスプレイ画面上のパターンを確認する(ステップS26)と、「パターンPdとパターンPeとの間が切断」されており、またこの時同時に、近くにある「パターンPaとパターンPbとが新たなパターンPcで接続」されていることに気がつく。これにより作業員Sbが作業員Saが行った修正をディスプレイ上で確認することができる。そして、作業員Sbは、自分が行った修正が正しく反映されていることを確認した後、この修正が最後の修正箇所であったために修正作業を終了する(ステップS27)。

【0029】この後、作業員Saがさらに別の修正を指示し、修正結果を表示装置4aのディスプレイ画面上で確認すると、自分が今回行った修正とともに「パターンPdとパターンPeとの間が切断」されていることがわかり、作業員Sbが当該箇所を修正したことを認識することができる。以後、作業員Saは修正箇所がなくなるまで、上記の作業(ステップS11~ステップS17)を繰り返す。

【0030】以上のように、本実施例によれば、2つのCAD装置がCAD装置1aに設けられたデータベースDTと同時にアクセスしながら、LSIのパターン修正作業が進行する。その際、2つのCAD装置の間で一時に転送されるデータの最大転送量は、高々5MBの表示データHbであり、従来技術による場合に比較して、転送量を1/200にまで低減することが可能となる。

【0031】なお、本実施例においてはCAD装置が2台の場合について説明したが、上記の説明から、3台以上のCAD装置に適用できることが容易に理解される。すなわち、CAD装置1bと同じ構成のCAD装置を複数台新たに通信回線NWへ接続してCADシステムを構成すれば良い。このようにすると、CAD装置1aにはこれら追加したCAD装置からもコマンドが転送されてくるようになる。そして、CAD装置1aは、転送されたそれぞれのコマンドに対応してデータベースDTを作成し、転送元の各CAD装置上のディスプレイに表示すべき表示データを作成して、各CAD装置へ送り返す。また、本実施例ではLSIの設計・修正作業を例として説明したが、たとえば、プリント配線板の設計・修正作業等にも応用することができる。

【0032】また、複数の作業員がデザインデータの同一箇所を同時に更新してしまうことを防止するために、「重複修正禁止コマンド」を設けることが考えられる。このコマンドが設定された時点以降において、異なるCAD装置からデータベースDTの同一箇所に対して修正

指示が発行された場合、当該箇所修正を指示したすべての作業員に対して警告を発する。警告の方法としては、作業員がコマンドを入力した際に警告音を発するようにしても良いし、表示装置へ警告メッセージを表示するようにしても良い。また、このコマンドの設定方法としては、作業員が入力装置3bからコマンドとして陽に指定するようにすれば良い。あるいは、あるCAD装置がデザインデータのある箇所を修正した場合に、その同じ日のうちに他のCAD装置から上記の箇所に対して修正が指示された場合に警告を発するような設定としても良い。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、データベースを有する主CAD装置に対して、複数台の副CAD装置からコマンドを転送し、主CAD装置側において当該コマンドの内容を基にデータベースを更新し、更新したデータベースから表示データを作成して副CAD装置へ転送して表示するようにしたので、大容量のデータベースを有するCADシステムに対しても、作業効率がよく迅速な画面表示の可能なCADシステム

を構築することが可能となる、という効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例によるCADシステムの構成を示すブロックである。

【図2】同実施例によるCADシステムにおけるデータベースDTの修正作業のフローチャートである。

【図3】従来の技術によるCADシステムの構成を示すブロックである。

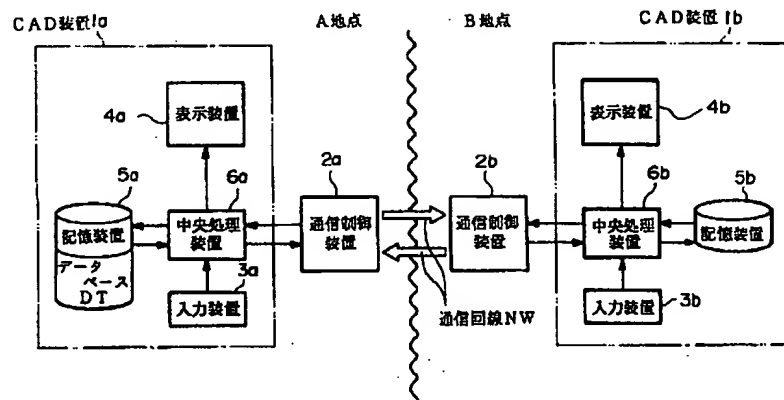
【図4】同技術によるCADシステムにおけるデータベースの修正作業の一例についてのフローチャートである。

【図5】同技術によるCADシステムにおけるデータベースの修正作業の他の例についてのCAD装置1b側のフローチャートである。

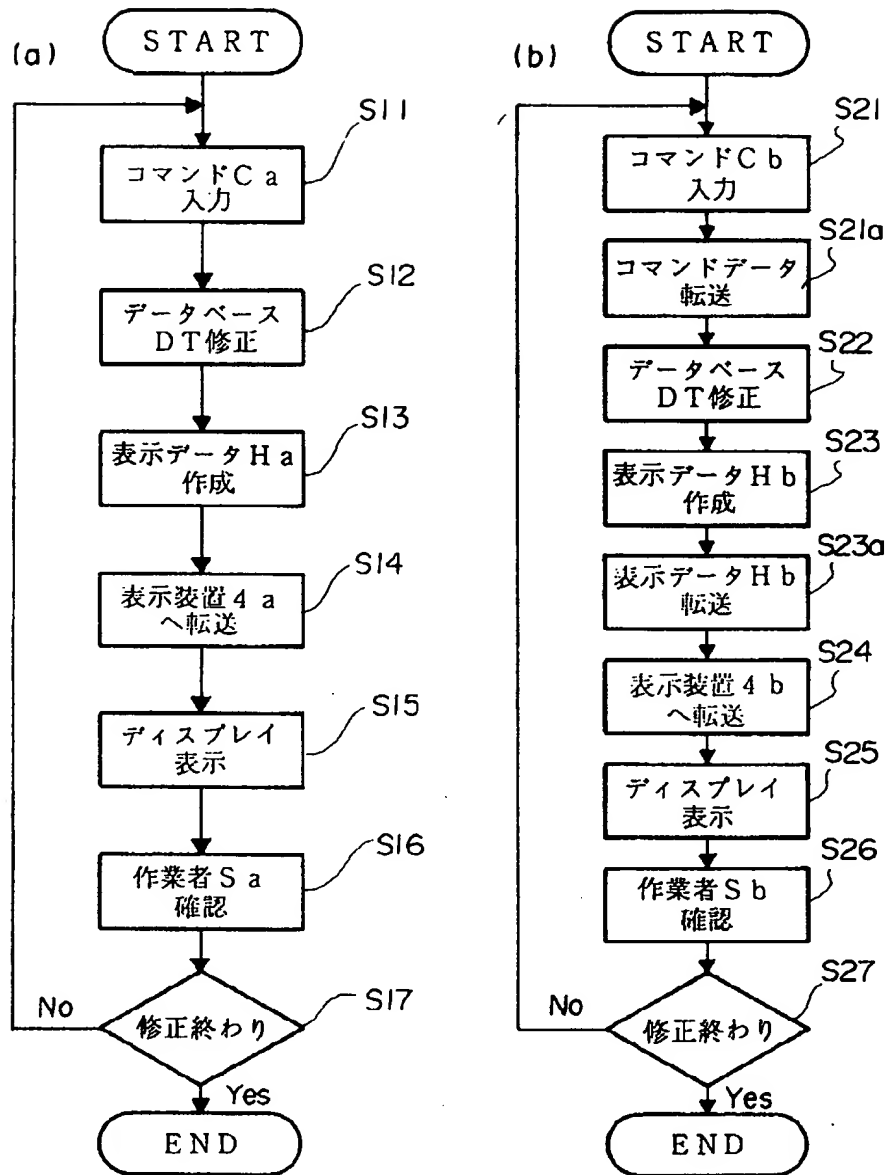
【符号の説明】

1a・1b…CAD装置、2a・2b…通信制御装置、3a・3b…入力装置、4a・4b…表示装置、5a・5b…記憶装置、6a・6b…中央処理装置、DT…データベース、NW…通信回線

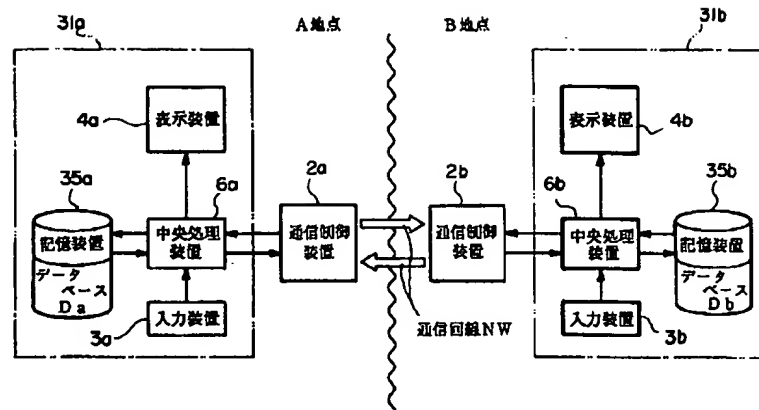
【図1】



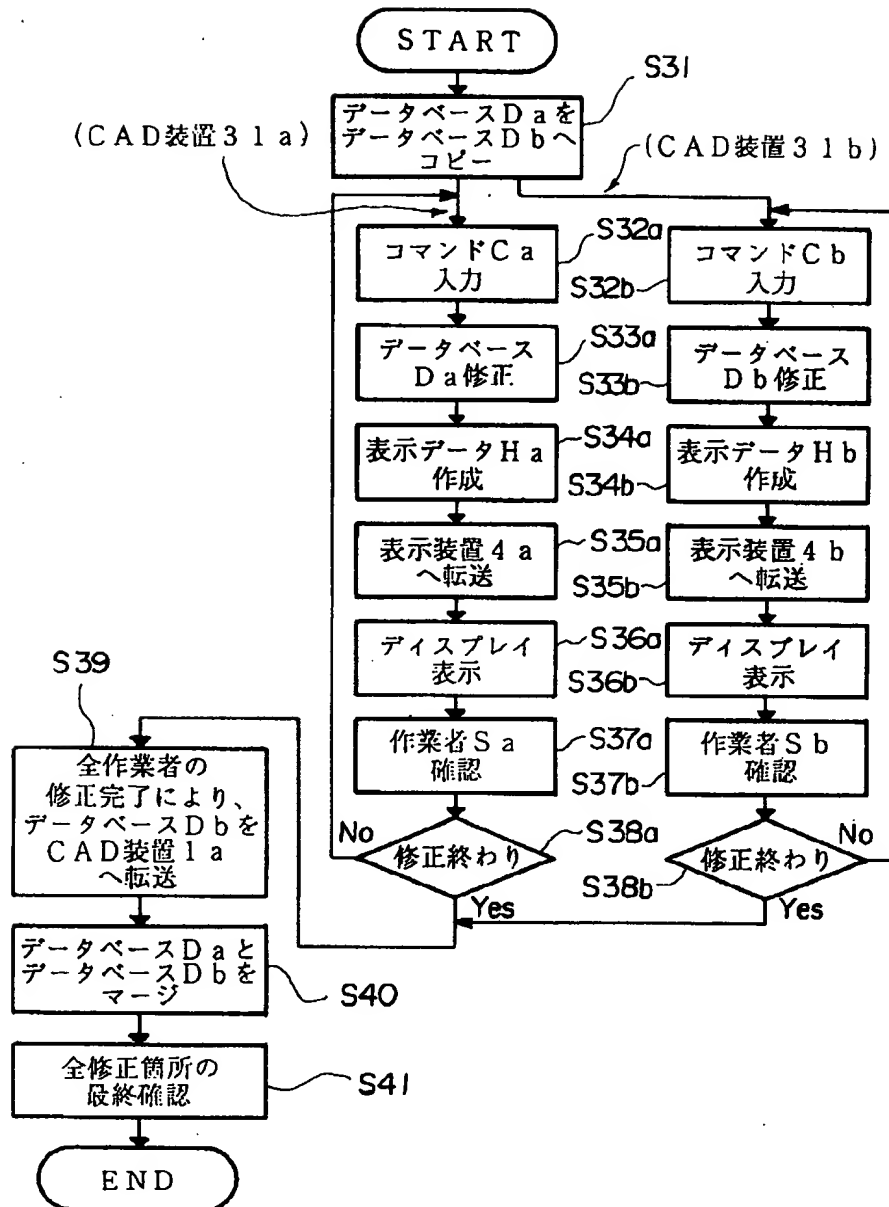
【図2】



【図 3】



【図4】



【図 5】

